

⑫ 公開特許公報(A)

平3-267095

⑤ Int. Cl. ⁵D 06 F 58/28
58/02

識別記号

Z
B

庁内整理番号

6681-3B
6681-3B

④ 公開 平成3年(1991)11月27日

審査請求 未請求 請求項の数 1 (全7頁)

⑤ 発明の名称 衣類乾燥機の乾燥温度調整方法

② 特 願 平2-66645

② 出 願 平2(1990)3月16日

⑦ 発 明 者 矢 野 一 郎 千葉県船橋市山手1丁目1番1号 日本建鐵株式会社船橋製作所内
⑦ 発 明 者 杉 野 武 嗣 千葉県船橋市山手1丁目1番1号 日本建鐵株式会社船橋製作所内
⑦ 出 願 人 日本建鐵株式会社 東京都千代田区大手町2丁目6番2号
⑦ 出 願 人 三菱電機株式会社 東京都千代田区丸の内2丁目2番3号
⑦ 代 理 人 弁理士 大岩 増雄 外2名

明 細 書

1. 発明の名称

衣類乾燥機の乾燥温度調整方法

2. 特許請求の範囲

外箱内に乾燥室である回転ドラムと該回転ドラム内に送る空気を加熱するヒーターとを設けた衣類乾燥機において、ヒーターに接続される半導体スイッチング素子へのオン、オフ制御でヒーターへの印加電圧の通電率を電源電圧周波数の数分の1になるように変化させ、その結果ヒーターでの加熱温度を変えることを特徴とした衣類乾燥機の乾燥温度調整方法。

3. 発明の詳細な説明

〔産業上の利用分野〕

本発明は、衣類乾燥機の乾燥温度の調整方法に関する。

〔従来の技術〕

衣類乾燥機は、一例として第6図、第7図に示すよう前面に被乾燥衣類出入れ用の扉(2)を有する外箱(1)内の天井部片側に寄せてモーター

(3)を吊支し、また該モーター(3)により回転する乾燥室である回転ドラム(4)を外箱(1)内の中央部に配設する。そして、前記モーター(3)の回転軸と回転ドラム(4)背面の排気孔の背後に設けた両翼ファン(5)の回転軸とをそれぞれのブリー(20)(21)を介してファンベルト(6)で連結する。

また、モーター(3)の回転軸に設けた他のブリー(13)と回転ドラム(4)の外周とにベルト(14)を掛け渡す。

前記回転ドラム(4)は背面の排気孔には、回転ドラム(4)の前面開口から着脱できるフィルター(7)を設ける。

両翼ファン(5)はその外周がフェルト状のシール材(8)で回転を阻害されない状態でシールされ、その結果、該両翼ファン(5)の前面と背面とでは空気が交流しないような隔壁となる。

外箱(1)の背面に冷却用の外気を取入れる吸気口(9)を設け、下面には被乾燥物から除去された水分を排出する排水口(10)を設け、回転ドラ

ム(4)の前方位置として外箱(1)の前側下部に、P T Cヒーターなどの半導体ヒーター(11)を配設する。

外箱(1)の前面の扉(2)の下方に、乾燥運転時間などの設定を行う制御スイッチや乾燥運転の進行状況を表示する進行表示部を有する操作パネル(12)を設けた。この操作パネル(12)内には、表示用のランプやマイクロコンピュータを用いる制御装置(22)その他の電子部品などを組込んだ制御基板を取付ける。

このようにして、乾燥運転を行うには、扉(2)を開いて回転ドラム(4)内に乾燥物である被乾燥衣類を投入し、操作パネル(12)上の制御スイッチにより乾燥時間や乾燥程度を設定すれば、モーター(3)に通電されこれが回転する。その結果、ベルト(14)により回転ドラム(4)が回転を開始すると同時に、モーター(3)の回転は丸ベルト(6)を介して両翼ファン(5)にも伝わりこれが回転する。また、ヒーター(11)に通電され、これが発熱する。

そして、両翼ファン(5)の回転により外箱(1)内の空気はヒーター(11)で加熱されて乾いた熱風となって回転ドラム(4)内に送り込まれ被乾燥物に当てられる。これにより、被乾燥物が加熱されて前記熱風は被乾燥物から蒸発した水分を含んで湿った温風となり、これは吸気口(9)から取入れ、排気口(23)より出ていく冷たい外気と両翼ファン(5)を介して間接的に接触する。

このように両翼ファン(5)が熱交換器機能を發揮して前記温風は冷たい外気で冷却され、これにより水分が除去されて、再びヒーター(11)へと送られ、除去された水分は排水口(10)から外箱

(1)外へと排出され、この循環を繰り返して乾燥運転が行われる。

ところで前記ヒーター(11)には、安全性の面から所定温度近辺で急速に抵抗値が増加して安定し、例えば送風が停止した場合などにも所定温度近辺以上には温度上昇しないものとして第8図に示すようなP T C(正抵抗温度特性素子)ヒーターが適している。

3

被乾燥衣類の質や量によって乾燥温度を調整するには、このP T Cによるヒーター素子(17)を第8図に示すように複数個設け、通電する素子(17)の数を増減することによって温度の高低の切換えを行っていた。図中(15)は電圧印加用の端子、(16)はフィンを示す。

第9図にかかるヒーター素子の制御回路図を示すと、複数のヒーター素子(17a)(17b)(17c)は電源(18)に対し並列接続されるが、この各々にトライアックを用いたスイッチング素子(19)が接続され、これらスイッチング素子(19)は制御装置(22)で制御される。

すなわち、制御装置(22)からの制御信号をスイッチング素子(19)に導入し、これにより任意のヒーター素子(17a)～(17c)のスイッチング素子(19)をオンまたはオフし、通電するヒーター素子(17a)～(17c)を設定している。

〔発明が解決しようとする課題〕

このように通電するヒーター素子の数を増減することによってヒーターの温度調整を行う従来の

4

方法では、第8図のヒーター斜視図にも示すように、素子から出す電圧印加用の端子の数がふえてコスト高となり、また、端子に接続する配線の取りまとめも大変である。

このため端子の数も制限され、きめ細かで自由な温度設定がむずかしかった。

また、入力弱、すなわち低温度で乾燥運転を行う場合は、通電されず加熱されないヒーター素子が生ずることとなるが、このヒーター素子の部分にも循環用が通過するため運転効率がよくなかった。

本発明の目的は前記従来例の不都合を解消し、ヒーター素子の端子の数をふやさずにヒーターの温度調整を行うことができ、しかもきめ細かな温度設定を自由に行える衣類乾燥機の乾燥温度調整方法を提供することにある。

〔課題を解決するための手段〕

本発明は前記目的を達成するため、外箱内に乾燥室である回転ドラムと該回転ドラム内に送る空気を加熱するヒーターとを設けた衣類乾燥機にお

いて、ヒーターに接続される半導体スイッチング素子へのオン、オフ制御でヒーターへの印加電圧の通電率を電源電圧周波数の数分の1になるように変化させ、その結果ヒーターでの加熱温度を変えることを要旨とするものである。

〔作用〕

本発明によれば、ヒーターのスイッチング素子への印加電圧を、電源電圧の周波数の半周期を単位としてその通電率を通常の電源電圧の場合の $1/2$ 、 $1/3$ 、 $1/4$ 、 $1/5$ …のように変化させることで、実効電圧を変化させ、これによりヒーターへの印加電圧を擬似的に変えて加熱温度を調整する。よって、電源電圧の周波数の半周期単位で実効電圧を変えられるので、全てのヒーター素子を使用してそのスイッチング素子へのオンオフ制御により温度を変えられる。

〔実施例〕

以下、図面について本発明の実施例を詳細に説明する。

第1図は本発明の衣類乾燥機の乾燥温度調整方

法で用いるヒーター素子の制御回路図、第2図は同上ヒーターの斜視図を示し、衣類乾燥機の全体構成は第6図、第7図について既に説明した通りであるのでここでの詳細な説明は省略する。

本発明方法においても、従来と同様、回転ドラム(4)の前方位置で外箱(1)の前側下部にヒーター(11)としてP T Cヒーターなどの半導体ヒーターを配設し、該ヒーターのヒーター素子(17a)(17b)にはトライアックによる半導体スイッチング素子(19)が接続され、かかる半導体スイッチング素子(19)を備えたヒーター素子(17a)(17b)は交流電源(18)に対し並列接続される。

また、半導体スイッチング素子(19)のゲートは制御装置(22)の出力端子側に接続される。

さらに、交流電源(18)に接続されその電源電圧の周波数の半周期単位におけるゼロクロスを検出するゼロクロス検出回路(24)を制御装置(22)の入力端子側に接続して設け、該ゼロクロス検出回路(24)と制御装置(22)とで、ヒーター素子(17a)(17b)の印加電圧の通電率を変化させるべく各

7

スイッチング素子(19)をオン、オフする制御手段を構成する。

次に、スイッチ素子(19)のオン、オフ制御によりヒーター素子(17a)(17b)への印加電圧の通電率を変化させる方法を説明する。

電源電圧のゼロクロス周波数の半周期単位でゼロクロス検出回路(24)により読み取り、このゼロクロス波形をオンオフ信号として制御装置(22)に入力する。

制御装置(22)では、電源電圧の周波数の半周期単位で検出されるこのゼロクロスを判定し、該半周期を単位として通常の電源電圧の波形の例えば $2/4$ 、 $2/6$ 、 $4/6$ 、 $2/10$ などの通電率で電圧がヒーター(11)へ印加されるようスイッチング素子(19)への出力を周波数の半周期単位でオンオフ制御する。

これにより、被乾燥衣類の質や量によって乾燥温度を低く設定したい場合は、例えば第4図に示すようにヒーター素子(17a)(17b)への印加電圧の通電率を通常の電源電圧の周波数の半周期単位

8

の $2/4$ に設定し、その分だけ制御装置(22)からスイッチング素子(19)へオン信号を出力し、残りの $2/4$ 分はオフ信号を出力する。

このようにヒーター素子(17a)(17b)に接続されているスイッチング素子(19)をオン、オフ制御することでヒーター(11)への印加電圧は同じ第4図に示す平均電圧波形に示すものとなって実効電圧値が下がり、ヒーター(11)の加熱温度を低いものにできる。

この場合、ヒーター素子(17a)(17b)のいずれにも通電されるので第2図に示すようにヒーター(11)の構成としては従来のヒーターに比べ端子(15)の数を削減してヒーター素子(17a)(17b)単体を簡略化できる。

以上のようにして、ヒーター素子(17a)(17b)への通電率を $2/4$ 、 $2/6$ 、 $4/6$ 、 $2/10$ などのいずれかを任意に選択して設定し印加電圧を変えることで、希望の乾燥温度を得る。

〔発明の効果〕

以上述べたように本発明の衣類乾燥機の乾燥温

度調整方法は、ヒーターへの印加電圧の通電率を変化させることでヒーターへの印加電圧の実効電圧を変えるようにしたので、ヒーター素子から出す電圧印加用の端子の数を増やさずにヒーターの加熱温度の調整が行える。

その結果、コスト的にも安価でしかも端子に接続される配線回りやヒーター素子単体も簡略化できる。また、ヒーターへの印加電圧の通電率は、通常の電源電圧の周波数の半周期を単位として自由に設定できるので、きめ細かな温度調整を自由に行え、衣類に適した乾燥運転が可能となるものである。

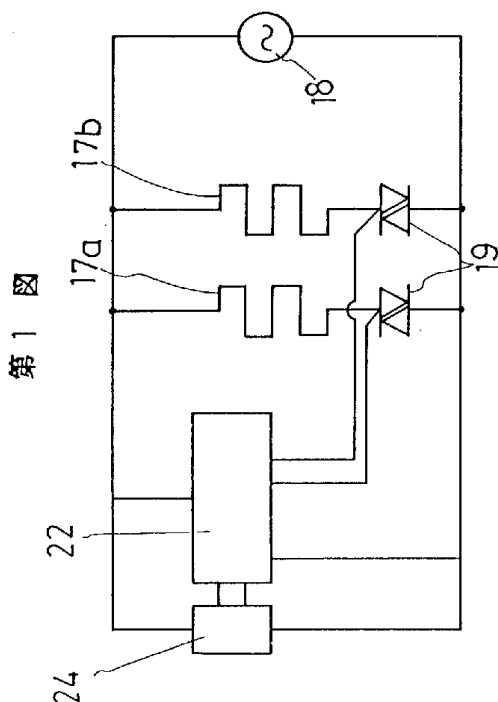
4. 図面の簡単な説明

第1図は本発明の衣類乾燥機の乾燥温度調整方法で使用する衣類乾燥機の要部であるヒーター素子の制御回路図、第2図は同上ヒーターの斜視図、第3図は本発明の電圧波形図、第4図は通電率を異ならせた場合の電圧波形図を示す説明図、第5図は電圧電力特性図、第6図は衣類乾燥機の斜視図、第7図は同上縦断側面図、第8図は従来例を

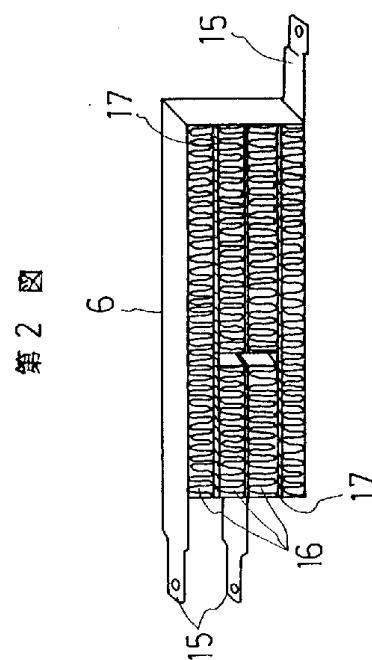
示すヒーター素子の制御回路図、第9図はヒーターの従来例を示す斜視図である。

- | | |
|------------------------|----------------|
| (1) …外箱 | (2) …扉 |
| (3) …モーター | (4) …回転ドラム |
| (5) …両翼ファン | (6) …ファンベルト |
| (7) …フィルター | (8) …シール材 |
| (9) …吸気口 | (10) …排水口 |
| (11) …ヒーター | (12) …操作パネル |
| (13)(20)(21) …ブリー | |
| (14) …ベルト | (15) …端子 |
| (16) …フィン | |
| (17)(17a)(17b) …ヒーター素子 | |
| (18) …交流電源 | (19) …スイッチング素子 |
| (22) …制御装置 | (23) …排気口 |
| (24) …ゼロクロス検出回路 | |

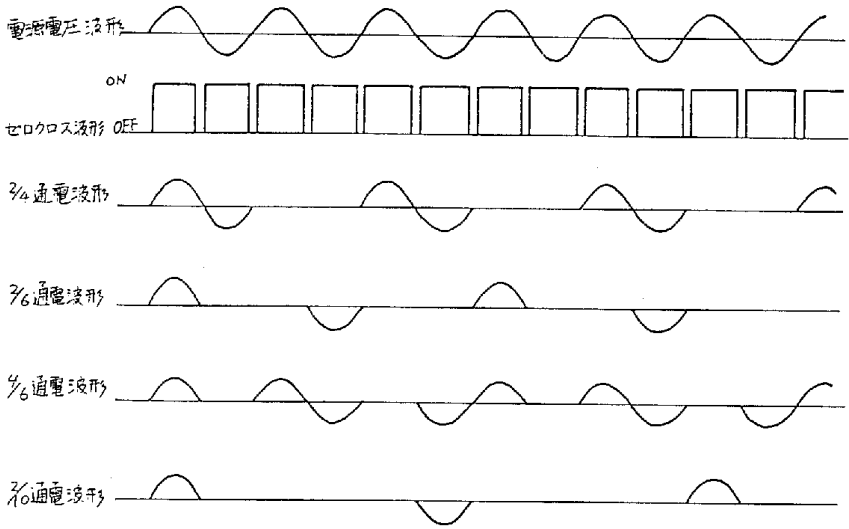
代理人 弁理士 大岩 増雄



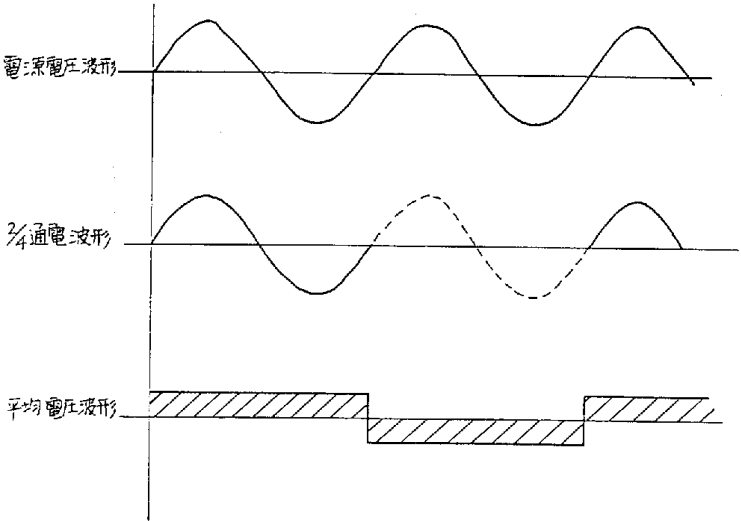
17a, 17b (ヒーター素子)
18 (交流電源)
19 (スイッチング素子)
22 (制御装置)
24 (ゼロクロス検出回路)



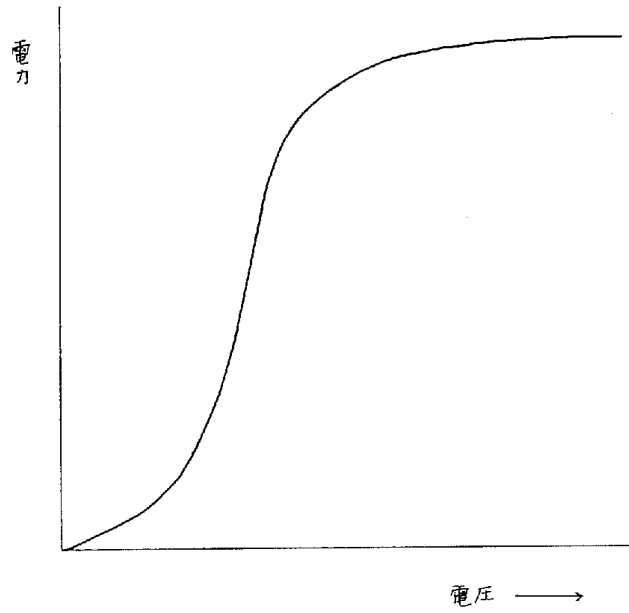
第 3 図



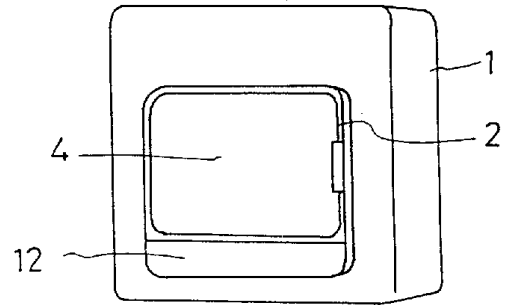
第 4 図



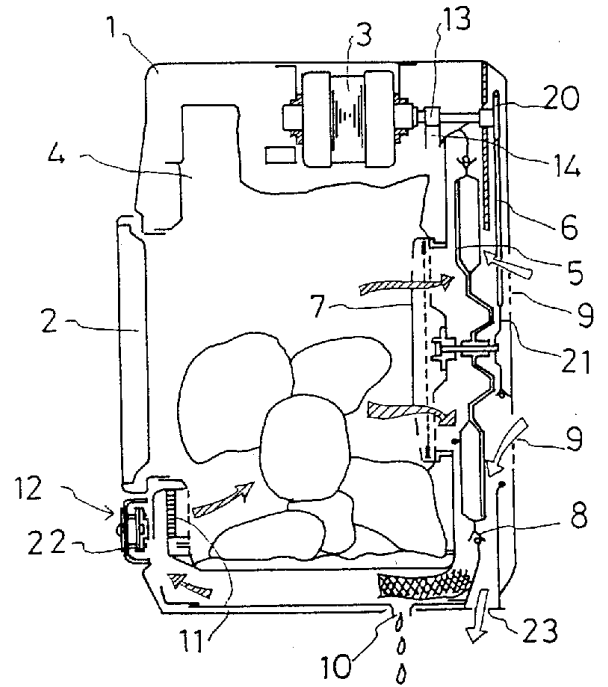
第 5 図



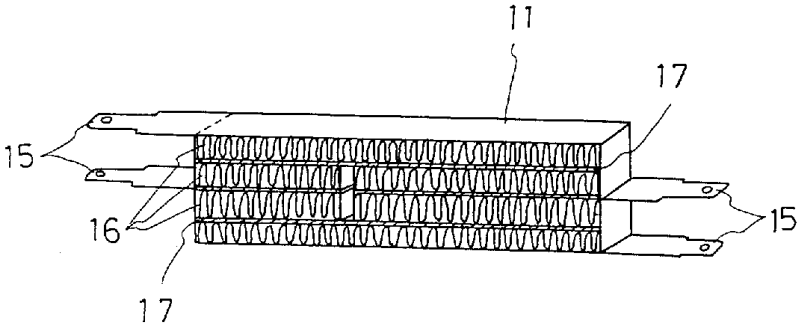
第 6 図



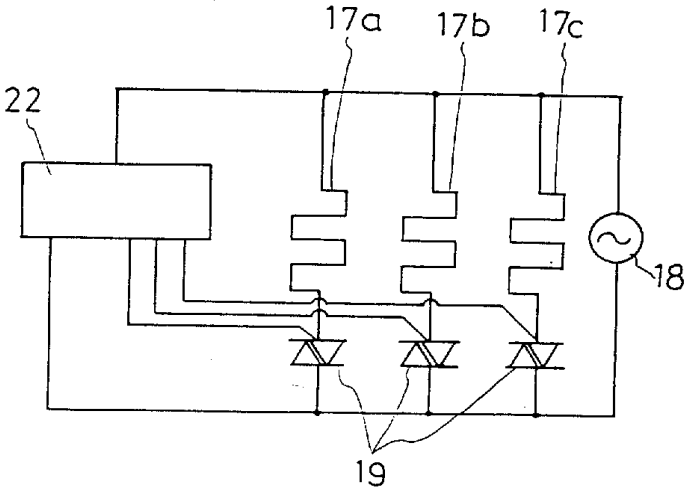
第 7 図



第 8 図



第 9 図



PAT-NO: JP403267095A
DOCUMENT-IDENTIFIER: JP 03267095 A
TITLE: DRYING TEMPERATURE-
ADJUSTING METHOD
FOR CLOTHING-
DRYING MACHINE
PUBN-DATE: November 27, 1991

INVENTOR-INFORMATION:

NAME	COUNTRY
YANO, ICHIRO	
SUGINO, TAKESHI	

ASSIGNEE-INFORMATION:

NAME	COUNTRY
NIPPON KENTETSU CO LTD	N/A
MITSUBISHI ELECTRIC CORP	N/A

APPL-NO: JP02066645
APPL-DATE: March 16, 1990

INT-CL (IPC): D06F058/28 ,
D06F058/02

US-CL-CURRENT: 34/549

ABSTRACT:

PURPOSE: To adjust the heating temperature of a heater without increasing the number of terminals for applying voltage for heating-elements, by a method wherein effective voltage applied to the heater is varied by varying the electric current-applying ratio of the voltage applied to the heater.

CONSTITUTION: Both a rotary drum 4, a drying chamber, and a heater 11 heating the air sent into the rotary drum 4 are provided within an outer casing 1. For semiconductor switching elements 19 connected to heating elements 17a, 17b for the heater 11, on-off control is done by a zero cross-detecting circuit 24 and a control device 22, and an electric current-applying ratio of voltage applied to the heater 11 is varied so

that the frequency of the voltage of an electric source is reduced to a fraction of the source voltage frequency, and thus the heating temperature of the heater 11 is varied. As the result of it, the temperature of the heater can be adjusted without increasing the number of terminals of the heating elements, and fine temperature setting can also freely be done.

COPYRIGHT: (C)1991,JPO&Japio